



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Palang Merah Indonesia (PMI) adalah organisasi perhimpunan nasional berstatus badan hukum, yang bergerak di bidang kemanusiaan. PMI berdiri pada tanggal 17 September 1945 yang diketuai oleh Drs, Mohammad Hatta. Berdasarkan Undang-undang nomor 1 tahun 2008 tentang Kepalang Merah, PMI berdiri atas asas perikemanusiaan dan atas dasar sukarela tanpa membeda-bedakan bangsa, golongan dan politik. Sebagai penyelenggara bidang kesehatan sebagaimana melakukan kegiatan yang bersifat meringankan penderitaan sesama manusia tanpa membedakan satu dengan yang lain baik dalam suku, jenis kelamin, budaya dan agama. Pada saat ini, PMI sudah berdiri di 33 Provinsi, 474 Kabupaten/Kota, dan 3.406 kecamatan, dengan memiliki hampir 1,5 juta relawan yang tersebar untuk memberikan pelayanan. Terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan, salah satunya adalah pelayanan darah.

Pelayanan darah adalah upaya pelayanan kesehatan dengan memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan bukan untuk tujuan komersial. Berdasarkan peraturan pemerintah No. 7 tahun 2011 tentang Pelayanan Darah, PMI merupakan Unit Transfusi Darah yang menyelenggarakan donor dan pengolahan darah. Pada penelitian ini, objek yang digunakan adalah data permintaan darah apheresis yang sudah terjadi pada tahun 2014-2019 di PMI Provinsi DKI Jakarta. Melalui riwayat yang ada akan dilakukan prediksi untuk

pemenuhan persediaan di bulan berikutnya yang terdapat persediaan minimum pada bulan tertentu dibanding dengan bulan lainnya berdasarkan faktor-faktor yang ada.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang dimiliki dan dilakukan saat melakukan penelitian, dengan tujuan mengumpulkan informasi beserta data yang akan digunakan pada penelitian. Prosedur yang dilakukan berupa cara pengumpulan data, waktu penelitian, sumber data, dan pengolahan data untuk dilakukan analisa.

3.2.1. Metode Pengembangan Sistem

Dalam melakukan pengembangan sistem, terdapat metode yang dapat digunakan untuk kebutuhan pembuatan sistem. Menggunakan metode pengembangan sistem dapat membantu untuk mendefinisikan serangkaian aktivitas, metode atau fungsi-fungsi untuk mengembangkan dan merawat sistem informasi. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan sistem, seperti metode *System Development Life Cycle* (SDLC), model air terjun (*Waterfall*), model *Rapid Application Development* (RAD), model *Prototyping*, model Spiral dan model lainnya. Masing-masing dari metode yang ada, memiliki fungsi, kelebihan, serta kekurangan. Pemilihan metode disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

Pada penelitian ini, untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang berfungsi untuk melakukan prediksi permintaan darah *Apheresis*(trombosit), metode yang digunakan adalah model *Rapid*

Application Development (RAD). Terdapat beberapa perbandingan yang dijelaskan pada tabel 3.1, perbandingan yang dilakukan berupa kelebihan dan kekurangan antara model RAD, *Waterfall*, dan model *Prototyping*.

Tabel 3.1 Perbandingan Metode Pengembangan Sistem

Metode	Kelebihan	Kekurangan	Kesimpulan
Rapid Application Development (RAD) (Gustina & Chandra, 2015)	Menghemat waktu dalam mencapai keseluruhan fase proyek, dapat mengurangi kebutuhan biaya proyek serta sumber daya manusia, dan perubahan desain sistem lebih cepat dibandingkan dengan proses SDLC tradisional	Waktu pengerjaan proyek harus dilakukan secara cepat sehingga membuat pengerjaan terburu-buru, kelemahan yang berkaitan dengan waktu dan terhadap detail dari kebutuhan, dan menyulitkan programmer serta analyst yang belum berpengalaman karena berjalan dengan pengembangan sistem	Metode RAD dapat memenuhi kebutuhan sistem dengan waktu pengerjaan yang singkat, dan mengurangi biaya kebutuhan proyek
Waterfall (Maesaroh et al., 2017)	Meminimalkan perubahan persyaratan untuk hasil proyek, definisi persyaratan sistem dipersiapkan jauh sebelumnya dan pelaksanaan dilakukan secara bertahap	Memulai pemrograman membutuhkan waktu yang cukup lama antara proposal sistem dalam analisis dan pengiriman sistem, desain harus ditentukan dan disiapkan jauh sebelumnya, dan proses pengembangan tidak dapat dilakukan secara berulang	Metode Waterfall dapat mempersiapkan segala kebutuhan sistem lebih awal dan proses pengembangan dilakukan secara bertahap, tetapi memakan waktu yang cukup lama

Prototyping (Dewi & Yulianto, 2018)	Melibatkan <i>user</i> dalam melakukan analisa dan desain, cocok untuk mengembangkan aplikasi yang akan dikembangkan kembali, dan penerapan lebih mudah karena disesuaikan dengan apa yang diharapkan pemakai	Resiko tinggi untuk masalah yang tidak terstruktur dengan baik, adanya persyaratan data yang tidak menentu, mengesampingkan alternatif pemecahan masalah, dan prototype yang sudah dibuat tidak mudah untuk dilakukan perubahan	Metode Prototyping dalam pengembangan melibatkan <i>user</i> untuk mempermudah analisis dan melakukan kebutuhan design tetapi apabila terdapat perubahan yang tiba tiba, akan mengalami kesulitan untuk merubah prototype yang sudah dibuat
--	---	---	---

Berdasarkan hasil perbandingan tabel di atas, maka metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Menggunakan RAD karena penggunaan waktu yang cukup singkat dalam pengembangan dan proses pengerjaan cocok dengan cakupan sistem yang tergolong kecil. Terdapat tahap-tahap yang dilakukan dalam menggunakan metode RAD, yaitu :

1. Perencanaan Persyaratan (*Requirements Planning*)

Dalam tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dari *user*, terutama dalam permasalahan persediaan darah *Apheresis* (Trombosit) untuk memenuhi kebutuhan di masa yang akan datang. Kebutuhan didapatkan dengan mendatangi kantor PMI DKI Jakarta guna mendapatkan riwayat permintaan darah apheresis yang terjadi dari tahun 2014-2019.

2. Pemodelan (*Design Workshop*)

Pada tahap ini memerlukan kebutuhan yang digunakan untuk pemodelan dari sistem yang akan dikembangkan. Pemodelan dapat berupa :

a. Pemodelan Data

Data yang akan digunakan adalah informasi berupa persediaan darah *Apheresis*(trombosit) yang pernah terjadi selama tahun 2014-2019. Berdasarkan data tersebut, akan diolah menggunakan rumus metode *Trend Moment* untuk mengetahui hasil prediksi yang telah dihitung, kemudian hasil akan ditampilkan ke dalam bentuk grafik.

b. Pemodelan Proses

Dalam tahap ini, dilakukan pembuatan *user design* yang dibutuhkan sebagai gambaran dari model yang akan dibuat. Kebutuhan *design* berupa *activity diagram*, *use case diagram*, dan *class diagram*.

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini untuk mengimplementasikan kebutuhan sistem dan menerapkan metode menjadi sebuah sistem. Pembuatan aplikasi berbasis web menggunakan PHP dan *Mysql* sebagai penerapan dari kebutuhan sebelumnya. Penggunaan Dashboard dipilih untuk mempresentasikan informasi yang disajikan untuk pengguna.

3.2.2. Metode Problem Solving

Metode problem solving merupakan metode yang akan digunakan dalam pengembangan sistem, untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada tahap ini, dibutuhkan metode yang bertujuan sebagai pendukung untuk melakukan prediksi terhadap sesuatu yang belum terjadi. Hasil dari prediksi diharapkan dapat memberikan informasi lebih awal, agar dilakukan persiapan sebelumnya. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendukung prediksi, seperti metode *time series*, *trend moment*, *decision tree*, *ARIMA* dan metode lainnya.

Tabel 3.2 Tabel Perbandingan Metode Prediksi

	METODE		
	TREND MOMENT	ARIMA	DECISSION TREE
Kelebihan	Untuk penentuan data historis tidak harus berjumlah ganjil atau genap karena parameter selalu dimulai dari 0	Mudah dalam menentukan model, dan hasil mudah diinterpretasi karena koefisien dari model yang sudah diketahui.	Daerah pengambilan keputusan dapat dibuat menjadi spesifik, Sampel yang diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu
Kekurangan	Menentukan garis trend dari sebaran data bersifat subyektif, dan nilai koefisien tergantung dengan banyaknya variable bebas	Tidak dapat menangkap hubungan fungsional yang belum diketahui antara variabel independen dengan dependen.	Kualitas dari hasil keputusan tergantung pada pembuatan desain pohon keputusan, Dapat terjadi overlap apabila penggunaan kelas atau kriteria dalam jumlah sangat banyak.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *trend moment*. Penggunaan metode tersebut dipilih karena berdasarkan data yang

dimiliki yaitu persediaan darah apheresis tahun 2014 – 2019, merupakan data tahunan yang dapat mendukung untuk melihat tren selama periode tersebut. Data yang dimiliki akan dihitung untuk menentukan nilai koefisien pada metode trend moment untuk menghitung prediksi persediaan di bulan kedepannya.

3.3. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa variabel sebagai kondisi yang dapat dimanipulasi, dikontrol atau diobservasi. Variabel yang ada berupa variabel bebas (*Independent*) yang mempengaruhi perubahan pada variabel lain dan variabel terikat (*Dependent*) yang perubahannya dipengaruhi oleh variabel lain.

a. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas dari penelitian ini adalah data jumlah ketersediaan darah Apheresis (trombosit), karena informasi dari data yang akan diolah akan mempengaruhi hasil visualisasi yang akan diberikan sebagai informasi mengenai data yang telah diolah.

b. Variabel Terikat (*Dependent*)

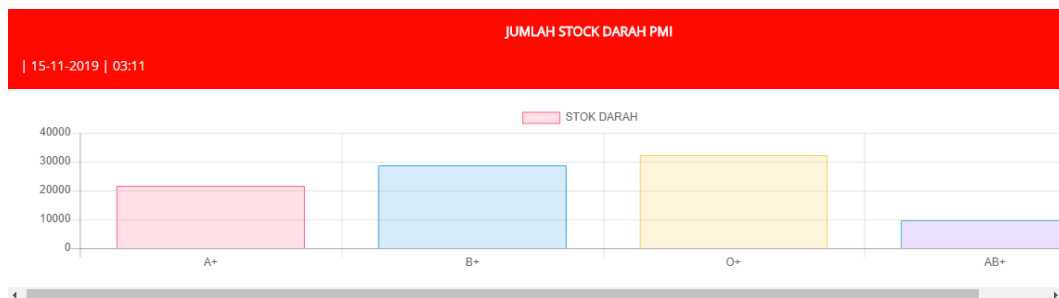
Hasil perhitungan prediksi yang dihitung merupakan variabel terikat karena, nilai prediksi yang ditampilkan akan sesuai berdasarkan data yang telah diolah sebelumnya. Selain itu, visualisasi yang ditampilkan kedalam bentuk dashboard baik berupa gambar grafik atau angka, merupakan informasi yang ditampilkan akan sesuai dengan nilai data prediksi.

3.4. Teknik Pengumpulan Data


Dalam memenuhi kebutuhan penelitian, dibutuhkan data yang akan digunakan untuk dianalisis dan diolah. Data yang akan digunakan, dikumpulkan dengan cara :

a. Studi Dokumen

Pengumpulan data yang dilakukan adalah menggunakan data milik PMI, dengan mengambil data untuk jumlah ketersediaan darah *Apheresis*(trombosit) yang pernah terjadi pada tahun 2014-2019. Data yang digunakan akan diklasifikasikan menjadi beberapa faktor atau bagian. Seperti stok trombosit untuk tiap golongan A, AB, B dan O.



Gambar 3.1 Grafik Jumlah Stok Darah PMI

<div></div> <div>INFORMASI STOCK DARAH UTD PMI DKI</div>					
HOME					
No.	Jenis Darah	Golongan Darah (A)	Golongan Darah (B)	Golongan Darah (AB)	Golongan Darah (O)
1	WB (WHOLE BLOOD)	0	0	0	3
2	TC (THROMBOCYTE CONCENTRATE)	124	132	5	141
3	PC (PACKED RED CELL)	52	676	23	66
Total		176	808	28	210

Gambar 3.2 Informasi Stok Darah PMI DKI Jakarta

b. Wawancara

Selain menggunakan dokumentasi data, pada penelitian juga memanfaatkan wawancara. Wawancara dilakukan pada beberapa staf atau divisi dari PMI DKI Jakarta, yaitu : divisi IT, Administrasi, serta tim dokter. Wawancara yang dilakukan guna menggali informasi mengenai bagaimana aktivitas PMI dalam kegiatan donor darah, serta mengenai informasi donor *apheresis*.

3.5. Teknik Analisis Data

Merupakan proses yang akan digunakan untuk menginvestigasi data-data yang digunakan untuk diubah menjadi sebuah informasi dan kesimpulan.

a. Analisis Data Kuantitatif

Pada tahapan ini teknik yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif. Penggunaan teknik data kuantitatif karena data yang digunakan berupa angka-angka dan dalam melakukan analisa menggunakan pendekatan statistik. Data yang digunakan berupa riwayat persediaan *apheresis* (trombosit) yang dimiliki oleh PMI Provinsi DKI Jakarta dari tahun 2014 - 2019. Berikut merupakan perhitungan prediksi menggunakan metode *Trend Moment* :

Tabel 3.3 Tabel Hitung Persediaan

No	X	Y				XY				X ²
		Gol a	Gol b	Gol ab	Gol o	Gol a	Gol b	Gol ab	Gol o	
1	0	75	65	20	101	0	0	0	0	0
2	1	34	54	16	104	34	54	16	104	1
3	2	51	73	11	115	102	146	22	230	4
4	3	49	72	12	124	147	216	36	372	9
5	4	53	82	3	112	212	328	12	448	16
....
72	71	75	112	24	131	5325	7952	1704	9301	5041
Total	2556	4960	6156	1100	8158	188112	234056	44771	294964	121836

Diketahui :

X = Periode waktu

Y = Jumlah persediaan darah *apheresis*, per jenis golongan

XY = Jumlah periode waktu * jumlah persediaan

X² = (Periode waktu)²

ΣX = Total periode waktu

ΣY = Total persediaan

ΣXY = Total periode waktu * persediaan

ΣX² = Total (periode waktu)²

n = Banyak data

Mencari nilai b :

$$b = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

Mencari nilai a :

$$a = \frac{\Sigma y}{n} - b \left(\frac{\Sigma x}{n} \right)$$

Hitung Prediksi :

$$Y = a + b \cdot X$$

3.6. Alat Yang Digunakan

Dalam melakukan pembuatan sistem dan melakukan perhitungan prediksi, tentu membutuhkan alat pendukung untuk penerapan. Penggunaan alat yang dipilih berupa menggunakan bahasa pemrograman PHP serta aplikasi *microsoft excel*. Perhitungan prediksi dengan menggunakan metode trend moment sebelumnya dihitung secara manual terlebih dahulu menggunakan Ms.Excel. Apabila perhitungan sudah didapatkan, kemudian rumus dimasukkan ke dalam pemrograman PHP. Sehingga saat melakukan penerapan, sistem akan otomatis menghitung prediksi berdasarkan input yang diisi oleh *user*. Selain itu, hasil dari prediksi juga digunakan untuk menentukan jumlah error yang dihasilkan berdasarkan data asli dengan data hasil dari prediksi.